

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-172608

(43)Date of publication of application : 30.06.1997

(51)Int.Cl.

H04N 5/92
H04N 5/907
H04N 7/24

(21)Application number : 07-332976

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 21.12.1995

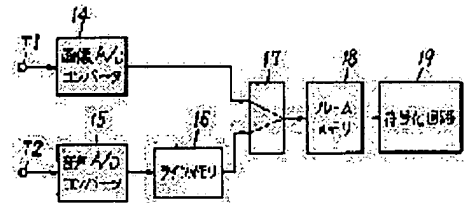
(72)Inventor : NAKAMURA TAKAHARU

(54) PICTURE VOICE ENCODING DEVICE AND PICTURE VOICE RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a picture voice encoding device and a picture voice recording and reproducing device where a picture and voice can be collectively encoded and also a lip-synch circuit is unrequired with a small circuit scale by prescribed circuit configuration.

SOLUTION: A picture A/D converter 14 converts an analog picture signal inputted from an inter terminal T1 into digital picture data, a voice A/D converter 15 converts an analog voice signal inputted from the input terminal T2 into digital voice data and a line memory 16 temporarily stores digital voice data outputted from a voice A/D converter 15. A route change-over switch 17 connects a frame memory to the picture A/D converter 14 or a line memory 16. The frame memory 18 stores digital picture data outputted from the picture A/D converter 14 and digital voice data outputted from the line memory 16. An encoding circuit 19 compresses and processed digital picture/voice data.



[0008]

Further, in video/audio communication, the time required for video coding/decoding and the time required for audio coding/decoding are different (since the information amount of video is significantly larger than the information amount of audio, the time required for video coding/decoding is longer than the time required for audio coding/decoding). Therefore, movement of the displayed video image does not match the timing of the audio output unpleasantly. In order to solve the problem, a circuit for delaying audio data for synchronization with video, so called the lip sync circuit is required disadvantageously.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-172608

(43)公開日 平成9年(1997)6月30日

(51)Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	5/92		H 0 4 N	5/92 H
	5/907			5/907 B
	7/24			7/13 Z

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平7-332976

(22)出願日 平成7年(1995)12月21日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 中村 隆春

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

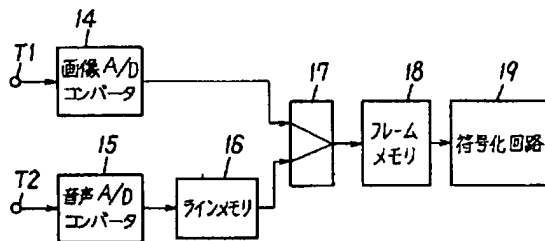
(74)代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54)【発明の名称】 画像音声符号化装置および画像音声記録再生装置

(57)【要約】

【課題】 画像と音声の一括符号化が可能であると共に回路規模が小さくリップシンク回路が不要な画像音声符号化装置および画像音声記録再生装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 画像A/Dコンバータ14と、音声A/Dコンバータ15と、デジタル音声データを一時記憶するラインメモリ16と、デジタル画像データとデジタル音声データを記憶するフレームメモリ18と、デジタル画像データとデジタル音声データを圧縮処理する符号化回路19と、デジタル画像データをフレームメモリ18の画像表示領域相当領域に書き込ませ、デジタル音声データをフレームメモリ18の画像非表示領域相当領域に書き込ませるように経路を切り替える経路切替スイッチ17とを有することにより、画像データと音声データを一括して圧縮符号化することが可能な画像音声符号化装置が得られる。



T 1、T 2 入力端子

1 7 経路切替スイッチ

【特許請求の範囲】

【請求項1】アナログ画像信号をデジタル画像データに変換する画像A/Dコンバータと、アナログ音声信号をデジタル音声データに変換する音声A/Dコンバータと、前記音声A/Dコンバータから出力される前記デジタル音声データを一時的に記憶するラインメモリと、前記画像A/Dコンバータから出力される前記デジタル画像データおよび前記ラインメモリから出力される前記デジタル音声データを記憶するフレームメモリと、前記フレームメモリから出力される前記デジタル画像データおよび前記デジタル音声データを圧縮処理する符号化回路と、前記画像A/Dコンバータから出力される前記デジタル画像データを前記フレームメモリの画像表示領域に相当する領域に書き込ませ、前記ラインメモリから出力される前記デジタル音声データを前記フレームメモリの画像非表示領域に相当する領域に書き込ませるように経路を切り替える経路切替スイッチとを有する画像音声符号化装置。

【請求項2】前記音声A/Dコンバータと前記ラインメモリとの間に配置され、前記音声A/Dコンバータから出力される前記デジタル音声データと前記音声A/Dコンバータから出力された前記デジタル音声データの直前のデジタル音声データとの差分であるデジタル差分データを前記ラインメモリに出力する減算器を設けた請求項1記載の画像音声符号化装置。

【請求項3】アナログ画像信号をデジタル画像データに変換する画像A/Dコンバータと、アナログ音声信号をデジタル音声データに変換する音声A/Dコンバータと、前記音声A/Dコンバータから出力される前記デジタル音声データを一時的に記憶するラインメモリと、前記画像A/Dコンバータから出力される前記デジタル画像データおよび前記ラインメモリから出力される前記デジタル音声データを記憶するフレームメモリと、前記フレームメモリから出力される前記デジタル画像データおよび前記デジタル音声データを圧縮処理する符号化回路と、前記画像A/Dコンバータから出力される前記デジタル画像データを前記フレームメモリの画像表示領域に相当する領域に書き込ませ、前記ラインメモリから出力される前記デジタル音声データを前記フレームメモリの画像非表示領域に相当する領域に書き込ませるように経路を切り替える経路切替スイッチと、前記符号化回路から出力される画像符号データおよび音声符号データを一括して記録する記録装置とを有する画像音声記録再生装置。

【請求項4】一括して画像符号データおよび音声符号データを記録する記録媒体と、前記記録媒体から出力される画像符号データおよび音声符号データをデジタル画像データおよびデジタル音声データに復号化する復号化回路と、前記復号化回路から出力される前記デジタル画像データおよび前記デジタル音声データを画像表示領域に

相当する領域および画像非表示領域に相当する領域に書き込むフレームメモリと、前記フレームメモリから出力される前記デジタル画像データをアナログ画像信号に変換する画像D/Aコンバータと、前記フレームメモリから出力される前記デジタル音声データを一時的に記憶するラインメモリと、前記ラインメモリから出力される前記デジタル音声データをアナログ音声信号に変換する音声D/Aコンバータと、前記フレームメモリから前記デジタル画像データが出力されるときに前記画像D/Aコンバータに接続し、前記フレームメモリから前記デジタル音声データが出力されるときに前記ラインメモリに接続するように経路を切り替える経路切替スイッチとを有する画像音声記録再生装置。

【請求項5】送信部と、受信部と、画像と音声の符号データを通信回線を通じて送受信する回線回路とを有する画像音声通信装置であって、前記送信部は、アナログ画像信号をデジタル画像データに変換する画像A/Dコンバータと、アナログ音声信号をデジタル音声データに変換する音声A/Dコンバータと、前記音声A/Dコンバータから出力される前記デジタル音声データを一時的に記憶する送信ラインメモリと、前記画像A/Dコンバータから出力される前記デジタル画像データおよび前記ラインメモリから出力される前記デジタル音声データを記憶する送信フレームメモリと、前記送信フレームメモリから出力される前記デジタル画像データおよび前記デジタル音声データを圧縮処理する符号化回路と、前記画像A/Dコンバータから出力される前記デジタル画像データを前記送信フレームメモリの画像表示領域に相当する領域に書き込ませ、前記送信ラインメモリから出力される前記デジタル音声データを前記送信フレームメモリの画像非表示領域に相当する領域に書き込ませるように経路を切り替える送信側経路切替スイッチとを有し、前記回線回路は前記符号化回路から出力される画像と音声の符号データを通信回線へ送信すると共に通信回線から受信した画像と音声の符号データを前記受信部に出力し、前記受信部は、前記回線回路から出力される画像と音声の符号データをデジタル画像データおよびデジタル音声データに復号化する復号化回路と、前記復号化回路から出力される前記デジタル画像データおよび前記デジタル音声データを画像表示領域に相当する領域および画像非表示領域に相当する領域に書き込む受信フレームメモリと、前記受信フレームメモリから出力される前記デジタル画像データをアナログ画像信号に変換する画像D/Aコンバータと、前記受信フレームメモリから出力される前記デジタル音声データを一時的に記憶する受信ラインメモリと、前記受信ラインメモリから出力される前記デジタル音声データをアナログ音声信号に変換する音声D/Aコンバータと、前記受信フレームメモリから前記デジタル画像データが出力されるときに前記画像D/Aコンバータに接続し、前記受信フレームメモリから前記デ

ジタル音声データが出力されるときに前記受信ラインメモリに接続するように経路を切り替える受信側経路切替スイッチとを有する画像音声通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、動画像と音声を符号化する画像音声符号化装置、動画像と音声を記録する画像音声記録装置、記録した動画像と音声を再生する画像音声再生装置および動画像と音声を通信する画像音声通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、画像および音声のデジタル符号化技術が発達し、これを通信分野に応用したテレビ会議システムや、蓄積メディアとしたCD-ROM、CDV等の普及は今後も拡大していくと考えられる。

【0003】従来、画像音声通信装置としては、図8に示すものが知られている。図8において、画像A/Dコンバータ1は入力端子T1から入力されるアナログ画像信号をデジタル画像データに変換し、送信フレームメモリ2は画像A/Dコンバータ1から出力されるデジタル画像データを記憶し、画像符号化回路3は送信フレームメモリ2から出力されるデジタル画像データを圧縮し符号化する。音声A/Dコンバータ4は入力端子T2から入力されるアナログ音声信号をデジタル音声データに変換し、音声符号化回路5は音声A/Dコンバータ4から出力されるデジタル音声データを符号化する。多重分離回路6は、画像符号化回路3と音声符号化回路5から出力される画像と音声の符号データを多重化して相手側装置へ送信し、また、相手側装置から受信した符号データを画像と音声の符号データに分離する。回線回路7は多重分離回路6と通信回線とを接続する。画像復号化回路8は多重分離回路6からの画像符号データをデジタル画像データに復号化し、受信フレームメモリ9は画像復号化回路8から出力されるデジタル画像データを記憶し、画像D/Aコンバータ10は受信フレームメモリ9から出力されるデジタル画像データをアナログ画像信号に変換して出力端子T3から出力する。音声復号化回路11は多重分離回路6からの音声符号データをデジタル音声データに復号化し、音声D/Aコンバータ12は音声復号化回路11からのデジタル音声データをアナログ音声信号に変換して出力端子T4から出力する。制御回路13は画像符号化回路3、音声符号化回路5、画像復号化回路8、音声復号化回路11、多重分離回路6および回線回路7を制御する。

【0004】以上のように構成された画像音声通信装置について、その動作を説明する。まず送信動作について説明する。送信フレームメモリ2に記憶された1フレーム分のデジタル画像データは画像符号化回路3によって圧縮符号化される。画像圧縮の方式としては、ITU-T（国際電気通信連合電気通信標準化部門）勧告H. 2

61やMPEG（Moving Picture Experts Group）などが代表的である。圧縮のアルゴリズムは、画像データの冗長性を利用したもので、DCT（Discrete Cosine Transform）変換によって周波数成分への変換を行い、量子化して符号化する。こうして画像符号データは多重分離回路6に出力される。一方、音声データの圧縮方式としては、ITU-T勧告G. 711、G. 722、G. 728などがある。音声データの圧縮アルゴリズムはADPCM（Adaptive Differential Pulse Code Modulation）を利用したものである。音声符号データも同様に多重分離回路6に出力され、ITU-T勧告H. 221などの多重化方式に従って画像符号データと音声符号データが多重化され、回線回路7を通じて相手側画像音声通信装置へ送信される。

【0005】次に、受信動作について説明する。受信においては送信の逆の動作手順を取ることで、多重分離回路6から分離された画像符号データは画像復号化回路8によって逆量子化、逆DCT変換を行ってデジタル画像データに復号化し、受信フレームメモリ9に書き込まれ、画像D/Aコンバータ10からモニタなどに表示される。一方、音声符号データも音声復号化回路11によって逆ADPCM変換され、音声D/Aコンバータ12からスピーカなどに出力される。

【0006】以上のようにして画像音声通信装置は画像と音声による通信を行うことができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の画像音声通信装置では、次に述べるような問題点を有していた。まず、従来装置では、画像の符号化および復号化の回路と音声の符号化および復号化の回路とが別々になっている。これは、画像と音声の周波数帯域や情報量の違い等、信号の特徴に違いがあることにより別々の符号化方式が開発されたためである。しかし、このために回路規模が大きくなり、装置のコストが高くなるという問題点を有していた。

【0008】また、画像音声通信においては、画像の符号化・復号化処理にかかる時間と、音声の符号化・復号化処理にかかる時間が違う（画像の情報量が音声の情報量に比べて遙かに大きいために画像の符号化・復号化処理時間の方が長い）ため、表示された画像の動きと音声出力のタイミングがずれて違和感が発生する。このためにこの対策として音声データを遅延させて画像との同期を行う回路、いわゆるリップシンク回路が必要であるという問題点を有していた。

【0009】この画像音声通信装置においては、画像と音声の一括符号化が可能で、回路規模が小さく、リップシンク回路が不要であることが要求されている。

【0010】本発明は、画像と音声の一括符号化が可能であると共に回路規模が小さくリップシンク回路が不要な画像音声符号化装置、画像と音声の一括符号化が可能

10

20

30

40

50

でかつ回路規模が小さくリップシンク回路が不要であると共に画像と音声の符号データを一括して記録できる画像音声符号化装置および画像音声記録装置、並びに一括して記録した画像と音声の符号データの再生が可能な画像音声再生装置および画像と音声の一括符号化・復号化が可能であると共に回路規模が小さくリップシンク回路が不要である画像音声通信装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために本発明は、アナログ画像信号をデジタル画像データに変換する画像A/Dコンバータと、アナログ音声信号をデジタル音声データに変換する音声A/Dコンバータと、音声A/Dコンバータから出力されるデジタル音声データを一時的に記憶するラインメモリと、画像A/Dコンバータから出力されるデジタル画像データおよびラインメモリから出力されるデジタル音声データを記憶するフレームメモリと、フレームメモリから出力されるデジタル画像データおよびデジタル音声データを圧縮処理する符号化回路と、画像A/Dコンバータから出力されるデジタル画像データをフレームメモリの画像表示領域に相当する領域に書き込ませ、ラインメモリから出力されるデジタル音声データをフレームメモリの画像非表示領域に相当する領域に書き込ませるように経路を切り替える経路切替スイッチとを有するように構成した。

【0012】これにより、画像と音声の一括符号化が可能であると共に回路規模が小さくリップシンク回路が不要な画像音声符号化装置が得られる。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、アナログ画像信号をデジタル画像データに変換する画像A/Dコンバータと、アナログ音声信号をデジタル音声データに変換する音声A/Dコンバータと、音声A/Dコンバータから出力されるデジタル音声データを一時的に記憶するラインメモリと、画像A/Dコンバータから出力されるデジタル画像データおよびラインメモリから出力されるデジタル音声データを記憶するフレームメモリと、フレームメモリから出力されるデジタル画像データおよびデジタル音声データを圧縮処理する符号化回路と、画像A/Dコンバータから出力されるデジタル画像データをフレームメモリの画像表示領域に相当する領域に書き込ませ、ラインメモリから出力されるデジタル音声データをフレームメモリの画像非表示領域に相当する領域に書き込ませるように経路を切り替える経路切替スイッチとを有することとしたものであり、画像と音声のデジタルデータが一括して圧縮符号化されるという作用を有する。

【0014】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、音声A/Dコンバータとラインメモリとの間に配置され、音声A/Dコンバータから出力され

るデジタル音声データとその直前のデジタル音声データとの差分であるデジタル差分データをラインメモリに出力する減算器を設けることとしたものであり、画像と音声のデジタルデータが一括して圧縮符号化されるという上記作用を有すると共に、音声データ量が減少するという作用を有する。

【0015】請求項3に記載の発明は、アナログ画像信号をデジタル画像データに変換する画像A/Dコンバータと、アナログ音声信号をデジタル音声データに変換する音声A/Dコンバータと、音声A/Dコンバータから出力されるデジタル音声データを一時的に記憶するラインメモリと、画像A/Dコンバータから出力されるデジタル画像データおよびラインメモリから出力されるデジタル音声データを記憶するフレームメモリと、フレームメモリから出力されるデジタル画像データおよびデジタル音声データを圧縮処理する符号化回路と、画像A/Dコンバータから出力されるデジタル画像データをフレームメモリの画像表示領域に相当する領域に書き込ませ、ラインメモリから出力されるデジタル音声データをフレームメモリの画像非表示領域に相当する領域に書き込ませるように経路を切り替える経路切替スイッチと、符号化回路から出力される画像符号データおよび音声符号データを一括して記録する記録装置とを有することとしたものであり、画像と音声のデジタルデータが一括して圧縮符号化されるという上記作用を有すると共に、符号データが記録されるという作用を有する。

【0016】請求項4に記載の発明は、一括して画像符号データおよび音声符号データを記録する記録媒体と、記録媒体から出力される画像符号データおよび音声符号データをデジタル画像データおよびデジタル音声データに復号化する復号化回路と、復号化回路から出力されるデジタル画像データおよびデジタル音声データを画像表示領域に相当する領域および画像非表示領域に相当する領域に書き込むフレームメモリと、フレームメモリから出力されるデジタル画像データをアナログ画像信号に変換する画像D/Aコンバータと、フレームメモリから出力されるデジタル音声データを一時的に記憶するラインメモリと、ラインメモリから出力されるデジタル音声データをアナログ音声信号に変換する音声D/Aコンバータと、フレームメモリからデジタル画像データが出力されるときに画像D/Aコンバータに接続し、フレームメモリからデジタル音声データが出力されるときにラインメモリに接続するように経路を切り替える経路切替スイッチとを有することとしたものであり、記録媒体に一括して記録された画像と音声の符号データが復号化されるという作用を有する。

【0017】請求項5に記載の発明は、送信部と、受信部と、画像と音声の符号データを通信回線を通じて送受信する回線回路とを有する画像音声通信装置であって、送信部は、アナログ画像信号をデジタル画像データに変

換する画像A/Dコンバータと、アナログ音声信号をデジタル音声データに変換する音声A/Dコンバータと、音声A/Dコンバータから出力されるデジタル音声データを一時的に記憶する送信ラインメモリと、画像A/Dコンバータから出力されるデジタル画像データおよびラインメモリから出力されるデジタル音声データを記憶する送信フレームメモリと、送信フレームメモリから出力されるデジタル画像データおよびデジタル音声データを圧縮処理する符号化回路と、画像A/Dコンバータから出力されるデジタル画像データを送信フレームメモリの画像表示領域に相当する領域に書き込ませ、送信ラインメモリから出力されるデジタル音声データを送信フレームメモリの画像非表示領域に相当する領域に書き込ませるように経路を切り替える送信側経路切替スイッチとを有し、回線回路は符号化回路から出力される画像と音声の符号データを通信回線へ送信すると共に通信回線から受信した画像と音声の符号データを受信部に出力する。

【0018】受信部は、回線回路から出力される画像と音声の符号データをデジタル画像データおよびデジタル音声データに復号化する復号化回路と、復号化回路から出力されるデジタル画像データおよびデジタル音声データを画像表示領域に相当する領域および画像非表示領域に相当する領域に書き込む受信フレームメモリと、受信フレームメモリから出力されるデジタル画像データをアナログ画像信号に変換する画像D/Aコンバータと、受信フレームメモリから出力されるデジタル音声データを一時的に記憶する受信ラインメモリと、受信ラインメモリから出力されるデジタル音声データをアナログ音声信号に変換する音声D/Aコンバータと、受信フレームメモリからデジタル画像データが出力されるときに画像D/Aコンバータに接続し、受信フレームメモリからデジタル音声データが出力されるときに受信ラインメモリに接続するように経路を切り替える受信側経路切替スイッチとを有することとしたものであり、画像と音声のデジタルデータが、一括して圧縮符号化されると共に、一括して伸長復号化されるという作用を有する。

【0019】以下、本発明の実施の形態について、図1～図7を用いて説明する。

(実施の形態1) 図1は本発明の一実施の形態による画像音声符号化装置を示すブロック図である。図1において、画像A/Dコンバータ14は入力端子T1から入力されたアナログ画像信号をデジタル画像データに変換し、音声A/Dコンバータ15は入力端子T2から入力されたアナログ音声信号をデジタル音声データに変換し、ラインメモリ16は音声A/Dコンバータ15から出力されるデジタル音声データを一時的に記憶する。経路切替スイッチ17は、後述のフレームメモリ18と画像A/Dコンバータ14又はラインメモリ16とを接続する。つまり、経路切替スイッチ17は、フレームメモリ18に対するデジタル画像データとデジタル音声デ

タの書き込みタイミングを決める。フレームメモリ18は、画像A/Dコンバータ14から出力されるデジタル画像データおよびラインメモリ16から出力されるデジタル音声データを記憶する。符号化回路19は、フレームメモリ18から出力されるデジタル画像データおよびデジタル音声データを圧縮処理する。

【0020】以上のように構成された画像音声符号化装置について、その動作を説明する。画像A/Dコンバータ14からのデジタル画像データをフレームメモリ18に書き込む方法として、H. 261勧告で使用するCIF(Common IntermediateFormat)を例として説明する。

CIFは352画素×288ライン(垂直ブランキング期間を含むライン数)、1画素16ビットの構成で1フレーム30Hzの画像データを記憶する形式である。この場合、画像の有効領域のみを対象としているので、サンプリングクロックは52.1μs(水平方向の有効表示時間)当たり352画素のサンプリングとなり、6.75MHzとなる。音声A/Dコンバータ15からのデジタル音声データをフレームメモリ18に書き込む方法として、G. 711を例に説明する。電話などにおける音声信号の帯域は3.5kHz程度であることから、8kHzでサンプリングを行っている。また、1サンプル当たり8ビットであるので、音声データは8kHz×8ビット=64kbp/sのデータ量となる。この音声データをフレームメモリ18に書き込む場合、1フレーム30Hzなので、8kHz/30Hz=267サンプルのデータを書き込むことになる。また、1サンプル当たり8ビットなので、音声データはフレームメモリ18の中では267×8/16=133.5画素つまり134画素分の領域を占めることになる。これは1走査線の画素量352の半分にも満たない僅かな領域である。なお、画像通信においては、画像の変化量、符号化時の量子化値、通信速度などによって1フレームが15Hzになったり、またCIFの縦横それぞれ半分の画素構成のQCIFを使用する場合などがある。この場合、画像符号化の状況に応じて、音声データの占める領域を走査線1本分または走査線2本分などのように変化させる必要がある。

【0021】次に、フレームメモリ18への書き込み動作について、図2を用いて説明する。図2はフレームメモリ18におけるデータの記憶状態を示す記憶データ図である。図2において、Vは1フレーム画像データを示し、Aは1フレーム画像データVに対応する音声データ、S1は1フレーム画像データVが記憶されるフレームメモリ18の領域(画像データ記憶領域)、S2は1フレーム画像データVに対応する音声データAが記憶されるフレームメモリ18の領域(音声データ記憶領域)を示す。画像の有効表示期間では経路切替スイッチ17は、画像A/Dコンバータ14とフレームメモリ18とを接続し、画像A/Dコンバータ14からのデジタル画

像データは経路切替スイッチ17を通じてフレームメモリ18に順次書き込まれていく。一方、音声A/Dコンバータ15からのデジタル音声データはラインメモリ16へ書き込まれていく。フレームメモリ18へのデジタル画像データの1フレーム分の書き込みが終了すると、画像データは垂直ブランキング期間に入り、画像データの書き込みは行われなくなるので、このとき経路切替スイッチ17による接続をラインメモリ16側に切り替えて、フレームメモリ18の最後の走査線に相当する領域など画像に大きな影響を与えない部分にラインメモリ16からのデジタル音声データを書き込む(図2参照)。ラインメモリ16からフレームメモリ18への書き込みは、画像データのブランキング期間が終了するまでに行なえばよい。

【0022】上記のようにフレームメモリ18に書き込まれた画像データおよび音声データを符号化回路19によって符号化を行うが、この場合、画像データに対する音声データの割合が非常に小さいので、符号化は画像圧縮のアルゴリズムで行うのが有効である。ただし、画像と音声のデータが混在するブロックについては画像の冗長性が失われているので、他の画像ブロックと同様の圧縮では音声の復号化ができなくなる可能性が大きい。よって、画像と音声の混在するブロックについては、データがほぼ100%復元できるように、量子化値などのパラメータを設定しておく。なお、この操作によって従来の画像データのみでの符号化と比較して圧縮率が低下することになるが、上述したように音声データが占める領域は走査線1~2本分という僅かな量であるので、圧縮率低下に対する影響は小さい。

【0023】以上のように本実施の形態1によれば、フレームメモリ18においては音声データを画像データの垂直ブランキング期間内に相当する領域に書き込むようにしたので、画像データと音声データを一括して圧縮符号化することができる。従って、従来は必要であった音声符号化回路5、多重分離回路6を不要なものとするので、回路規模を小さくすることができる。さらに、画像データと音声データを一括処理することができるので、リップシンク回路も不要となり、一層の小規模化を図ることができる。

【0024】(実施の形態2)図3は本発明の第2の実施の形態による画像音声符号化装置を示すブロック図である。図3において、画像A/Dコンバータ14、音声A/Dコンバータ15、ラインメモリ16、経路切替スイッチ17、フレームメモリ18、符号化回路19は図1と同様のものなので、説明は省略する。減算器20は、音声A/Dコンバータ15とラインメモリ16との間に配置され、音声A/Dコンバータ15から出力されるデジタル音声データと、タイミング的にその一つ前のデジタル音声データ(以下、「直前デジタル音声データ」という)との差分であるデジタル差分データをライ

ンメモリ16に出力する。

【0025】以上のように構成された画像音声符号化装置について、その動作を図4(a)、(b)を用いて説明する。図4(a)は音声信号のサンプリングタイミングを示す音声サンプリング図、図4(b)はサンプリングしたデジタル音声データとその直前デジタル音声データとの差分であるデジタル差分データを示す差分データ図である。デジタル差分データは上述したように減算器20から出力される。音声A/Dコンバータ15によってサンプリングされたデジタル音声データは順次減算器20に入力されるが、減算器20は或る時点で入力されたデジタル音声データとその直前デジタル音声データとの差分を計算し、デジタル差分データとして出力する。すなわち、図4(a)、(b)において、時間 T_n における音声レベルと時間 T_{n+1} における音声レベルとの差分 Δn を順次計算し、ラインメモリ16へ出力していく。このように差分をとる処理によって、音声データの変化量が元々の音声信号よりも少なくなる。よって、符号化回路19によって符号化を行なうときに圧縮効率を向上させることができる。

【0026】以上のように本実施の形態2によれば、減算器20でデジタル音声データとその直前デジタル音声データとの差分をとるようにしたので、音声データの変化量を元々の音声信号よりも少なくすることができ、符号化回路19によって符号化を行なうときの圧縮効率を向上させることができる。

【0027】(実施の形態3)図5は、本発明の第3の実施の形態による画像音声記録装置を示すブロック図である。図5において、画像A/Dコンバータ14、音声A/Dコンバータ15、ラインメモリ16、経路切替スイッチ17、フレームメモリ18、符号化回路19は図1と同様のものなので、説明は省略する。記録装置21は符号化回路19から出力された画像と音声の符号データを一括して記録する。記録媒体22は記録装置21に応じた磁気ディスク、光ディスクなどである。制御回路23は経路切替スイッチ17、フレームメモリ18、符号化回路19、記録装置21を制御する。

【0028】以上のように構成された画像音声記録装置について、その動作を説明する。本装置においては符号化回路19までの動作は第1の実施の形態と同様であるので、それ以降の動作について説明する。符号化回路19から出力される画像と音声の符号データは記録装置21に一括して入力され、記録装置21内の記録媒体22に格納保存される。

【0029】なお、本実施の形態3では、第2の実施の形態における減算器20を構成要素としなかったが、第2の実施の形態と同様に音声A/Dコンバータ15とラインメモリ16との間に減算器20を配置するようにしてもよい。

【0030】以上のように本実施の形態3によれば、画

10

20

30

40

50

像と音声の符号化データを外部記録装置としての記録装置 21 に一括して記録することができるので、画像と音声によるデータベースを構築することができる。

【0031】（実施の形態 4）図 6 は本発明の第 4 の実施の形態による画像音声再生装置を示すブロック図である。図 6 において、再生装置 24 は記録媒体 22 に一括して記録されている画像符号データおよび音声符号データを出力し、復号化回路 25 は再生装置 24 からの画像と音声の符号データを復号化してデジタル画像データとデジタル音声データを出力し、フレームメモリ 26 は復号化回路 25 からのデジタル画像データおよびデジタル音声データを記憶し、経路切替スイッチ 27 はフレームメモリ 26 と後述の画像 D/A コンバータ 28 又はラインメモリ 29 とを接続する。画像 D/A コンバータ 28 はデジタル画像データをアナログ画像信号に変換し、ラインメモリ 29 はフレームメモリ 26 からのデジタル音声データを一時記憶し、音声 D/A コンバータ 30 はラインメモリ 29 からのデジタル音声データをアナログ音声信号に変換して出力する。制御回路 31 は、再生装置 24、復号化回路 25、フレームメモリ 26、経路切替

スイッチ 27 を制御する。

【0032】以上のように構成された画像音声再生装置について、その動作を説明する。本実施の形態 4 における動作は、第 1 および第 3 の実施の形態における動作の逆の手順をとるものである。すなわち、記録媒体 22 に記録された画像と音声の符号データは第 1 の実施の形態で示した手順に従って符号化されたものであり、これを再生装置 24 で読み取り、復号化回路 25 で復号化すると、フレームメモリ 26 には、第 1 の実施の形態で説明した図 2 に示すように、デジタル画像データとデジタル音声データとが混在した状態で書き込まれる。画像データを表示するには、画像の有効表示期間に経路切替スイッチ 27 による接続を画像 D/A コンバータ 28 側に切り替えて、フレームメモリ 26 の画像表示領域に相当する領域に格納されているデジタル画像データを読み出し、アナログ画像信号に変換して出力端子 T3 から出力する。デジタル音声データは、フレームメモリ 26 の画像非表示領域に相当する領域に格納されており、画像のブランキング期間の或る 1 走査線期間又は 2 走査線期間に経路切替スイッチ 27 による接続をラインメモリ 29 へ切り替えることにより、ラインメモリ 29 へ一時書き込まれる。ラインメモリ 29 に一時書き込まれたデジタル音声データは一定のクロック（第 1 の実施の形態では 8 kHz）で読み出され、音声 D/A コンバータ 30 でアナログ音声信号に変換され、出力端子 T4 から出力される。

【0033】なお、本実施の形態 4 では、第 2 の実施の形態における減算器 20 に相当するもの、すなわち加算器を構成要素としなかったが、ラインメモリ 29 と音声 D/A コンバータ 30 との間に加算器を配置するように

してもよい。この加算器はデジタル差分データを順次加算して、元のデジタル音声データを得るものである。

【0034】以上のように本実施の形態 4 によれば、記録媒体 22 に一括して記録された画像と音声の符号データを復号化し、デジタルからアナログに変換するようにしたので、一括して記録された画像と音声の符号データをアナログ画像とアナログ音声の信号に再生することができ、構築されたデータベースを利用することができる。

【0035】（実施の形態 5）図 7 は本発明の第 5 の実施の形態による画像音声通信装置を示すブロック図である。図 7 において、画像 A/D コンバータ 14、音声 A/D コンバータ 15、送信ラインメモリ 16、送信側経路切替スイッチ 17、送信フレームメモリ 18、符号化回路 19、復号化回路 25、受信フレームメモリ 26、受信側経路切替スイッチ 27、画像 D/A コンバータ 28、受信ラインメモリ 29、音声 D/A コンバータ 30 は図 1、図 5、図 6 と同様のものなので、説明は省略する。ただし、ラインメモリ 16、29、経路切替スイッチ 17、27 およびフレームメモリ 18、26 については、送信側のものは送信又は送信側の文字を付し、受信側のものは受信又は受信側の文字を付している。また、回線回路 32 は画像と音声の符号データを通信回線を通じて送受信し、制御回路 33 は経路切替スイッチ 17、27、フレームメモリ 18、26、符号化回路 19、復号化回路 25、回線回路 32 を制御する。上記画像 A/D コンバータ 14、音声 A/D コンバータ 15、送信ラインメモリ 16、送信側経路切替スイッチ 17、送信フレームメモリ 18 および符号化回路 19 は図 5 の画像音声記録装置と同様の構成であり、送信部を構成する。また、上記復号化回路 25、受信フレームメモリ 26、受信側経路切替スイッチ 27、画像 D/A コンバータ 28、受信ラインメモリ 29 および音声 D/A コンバータ 30 は図 6 の画像音声再生装置と同様の構成であり、受信部を構成する。

【0036】以上のように構成された画像音声通信装置について、その動作を説明する。送信部の動作は図 5 の画像音声記録装置と同様であり、入力端子 T1、T2 を介して入力したアナログ画像信号およびアナログ音声信号をデジタル画像データおよびデジタル音声データに変換し、符号化回路 19 によって圧縮符号化し、画像と音声の符号データを回線回路 32 を通じて、通信回線に接続した相手側画像音声通信装置に送信する。また、受信部の動作は図 6 の画像音声再生装置と同様であり、回線回路 32 によって相手側画像音声通信装置から受信した画像と音声の符号データを復号化回路 25 で復号化し、デジタル画像データおよびデジタル音声データを得る。これらのデジタルデータは画像 D/A コンバータ 28、音声 D/A コンバータ 30 で音声 D/A コンバータアナログ画像信号およびアナログ音声信号に変換され、出力

端子 T3、T4 から出力される。

【0037】なお、本実施の形態 5 では、第 2 の実施の形態における減算器 20 および減算器 20 に相当するものの即ち加算器を構成要素としなかったが、音声 A/D コンバータ 15 と送信ラインメモリ 16 との間に減算器を、受信ラインメモリ 29 と音声 D/A コンバータ 30 との間に加算器を配置するようにしてもよい。

【0038】以上のように本実施の形態 5 によれば、画像データと音声データを一括して圧縮符号化し、通信回線を介して相手側画像音声通信装置に送信することができると共に、通信回線を介して相手側画像音声通信装置から受信した画像と音声の符号化データを一括して伸長復号化することができるので、従来は必要であった音声符号化回路、音声復号化回路、多重分離回路を不要なものとして回路規模を小さくすることができる。また、リップシンク回路も不要となり、一層の小規模化を図ることができる。すなわち、従来の画像音声通信装置においては、画像と音声の符号化、復号化回路が別々であったため、音声の画像の出力タイミングがずれて違和感が生じるという問題があり、その対策として音声データを遅延させて画像と音声との同期を取るためのリップシンク回路が必要であった。しかし、本実施の形態では符号化回路 19、復号化回路 25 はひとつであり、同時に入力された画像と音声のデータは一括して符号化処理され、復号化処理においても画像と音声のデータが一括して復号化されるので、画像と音声との出力タイミングがずれることは無い。このため従来は必要であったリップシンク回路は不要となる。

【0039】

【発明の効果】以上のように本発明の画像音声符号化装置によれば、画像データと音声データを一括して圧縮符号化することができるので、従来は必要であった音声符号化回路、多重分離回路、リップシンク回路を不要なものとして回路規模を小さくすることができるという有利な効果が得られる。また、デジタル音声データとその直前デジタル音声データとの差分をとることにより、音声データの変化量を元々の音声信号よりも少なくすることができるので、圧縮効率を向上させることができるという有利な効果が得られる。

【0040】また、本発明の画像音声記録装置によれば、画像と音声の符号化データを外部記録装置に一括して記録することができるので、画像と音声によるデータベースを構築することができるという有利な効果が得られる。

【0041】さらに、本発明の画像音声再生装置によれば、一括して記録された画像と音声の符号データをアナログ画像とアナログ音声の信号に再生することができるので、構築されたデータベースを利用することができるという有利な効果が得られる。

【0042】さらに、本発明の画像音声通信装置によれ

ば、画像データと音声データを一括して圧縮符号化し、通信回線を介して相手側画像音声通信装置に送信することができると共に、通信回線を介して相手側画像音声通信装置から受信した画像と音声の符号化データを一括して伸長復号化することができるので、従来は必要であった音声符号化回路、音声復号化回路、多重分離回路、リップシンク回路を不要なものとして回路規模を小さくすることができるという有利な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

10 【図 1】本発明の一実施の形態による画像音声符号化装置を示すブロック図

【図 2】フレームメモリにおけるデータの記憶状態を示す記憶データ図

【図 3】本発明の第 2 の実施の形態による画像音声符号化装置を示すブロック図

【図 4】(a) 音声信号のサンプリングタイミングを示す音声サンプリング図

(b) デジタル差分データを示す差分データ図

20 【図 5】本発明の第 3 の実施の形態による画像音声記録装置を示すブロック図

【図 6】本発明の第 4 の実施の形態による画像音声再生装置を示すブロック図

【図 7】本発明の第 5 の実施の形態による画像音声通信装置を示すブロック図

【図 8】従来の画像音声通信装置を示すブロック図

【符号の説明】

14 画像 A/D コンバータ

15 音声 A/D コンバータ

16 ラインメモリ (送信ラインメモリ)

30 17 経路切替スイッチ (送信側経路切替スイッチ)

18 フレームメモリ (送信フレームメモリ)

19 符号化回路

20 減算器

21 記録装置

22 記録媒体

23 制御回路

24 再生装置

25 復号化回路

26 フレームメモリ (受信フレームメモリ)

40 27 経路切替スイッチ (受信側経路切替スイッチ)

28 画像 D/A コンバータ

29 ラインメモリ (受信ラインメモリ)

30 音声 D/A コンバータ

31、33 制御回路

32 回線回路

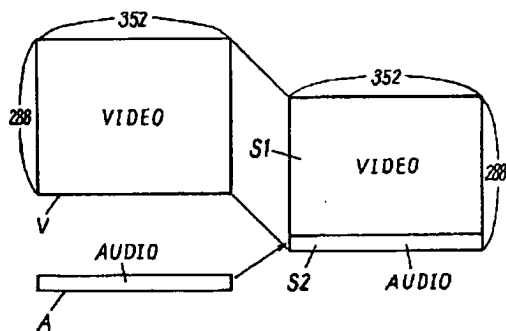
S1 画像データ記憶領域

S2 音声データ記憶領域

T1、T2 入力端子

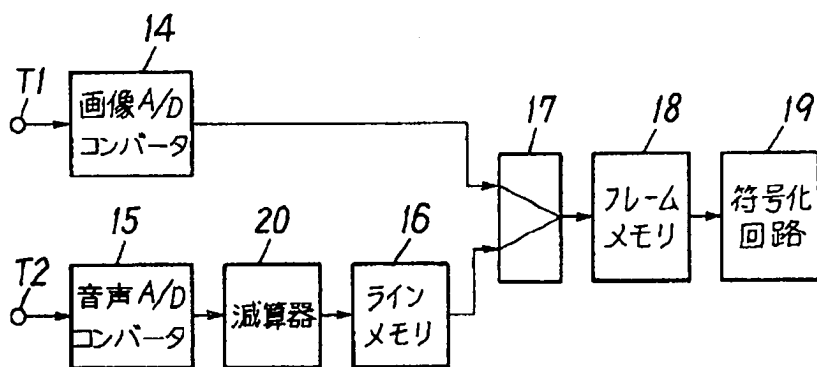
T3、T4 出力端子

【図 2】

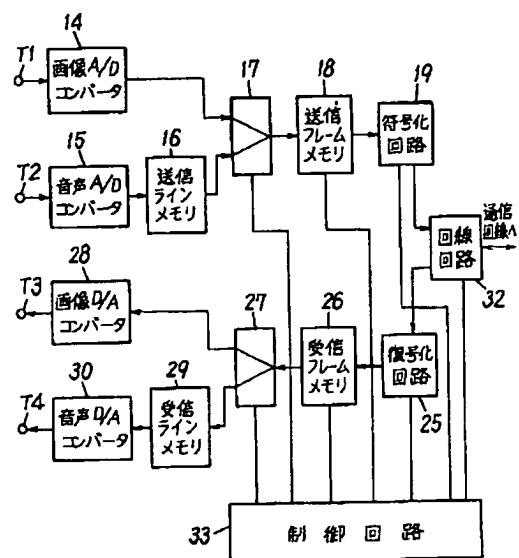
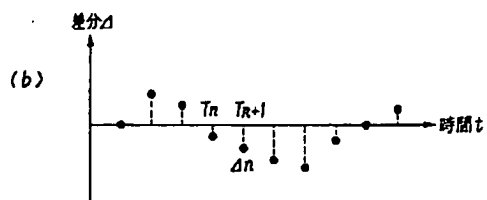


17 経路切替スイッチ

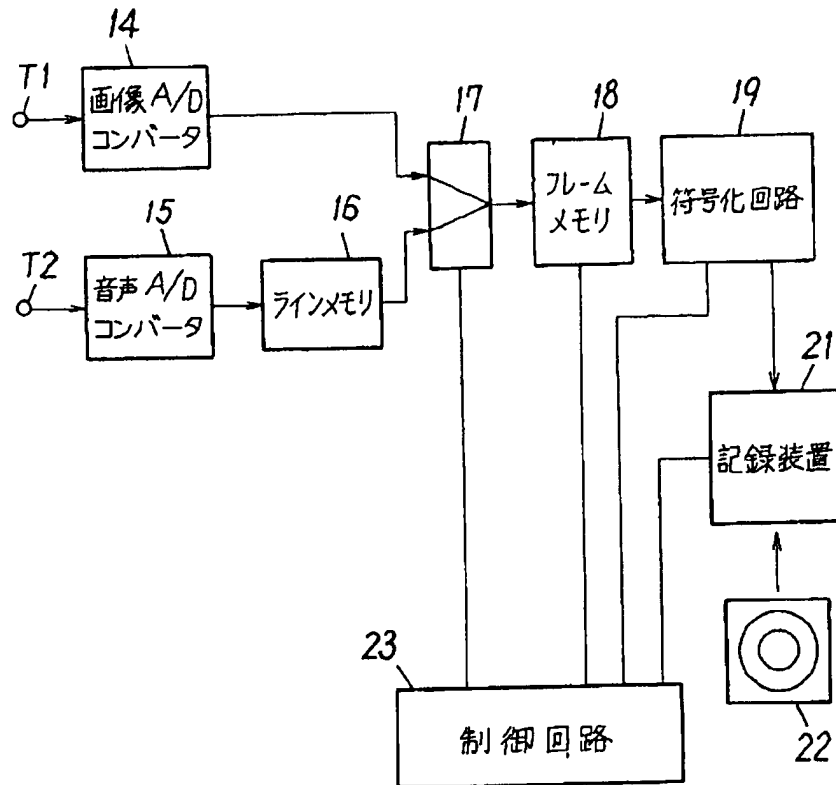
【図 3】



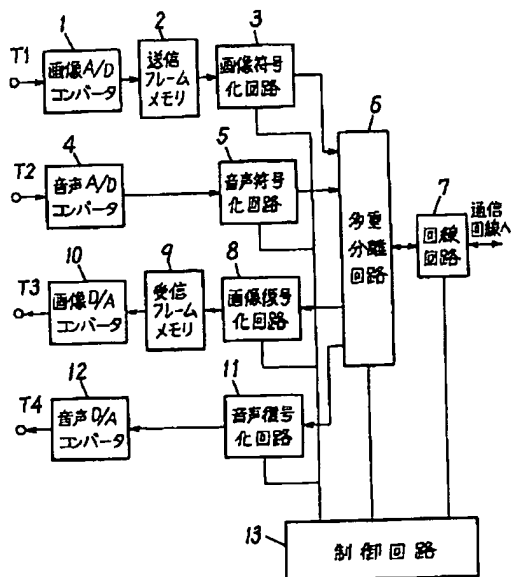
【図7】



【図5】



【図8】



【図6】

